

Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 8 (1951)
Heft: 2

Artikel: Miscellanea : Unterschiedliches Verhalten verschiedener Stämme von Spirochaeta duttoni in der weissen Maus
Autor: Geigy, R. / Burgdorfer, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-310347>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Unterschiedliches Verhalten verschiedener Stämme von *Spirochaeta duttoni* in der weißen Maus.

Von R. GEIGY und W. BURGDORFER.
Schweizerisches Tropeninstitut Basel.

(Eingegangen im Mai 1951.)

Anläßlich eines längeren Aufenthaltes in Tanganyika im Jahre 1949 hatte der eine von uns Gelegenheit, zahlreiche Zecken der Art *Ornithodoros moubata*, des Ueberträgers des afrikanischen Rückfallfiebers, zu sammeln, und zwar in verschiedenen, oft weit über 50 Kilometer auseinanderliegenden Ortschaften. Diese Zecken sind vor allem in solchen Eingeborenenhütten gesammelt worden, wo bei Schwarzen Fälle von Rückfallfieber gemeldet, zum Teil auch direkt von uns festgestellt worden sind. Man bemühte sich, in diesen Hütten jeweils einer großen Zahl von Zecken habhaft zu werden, und bewahrte sie in der Folgezeit nach ihrer geographischen Herkunft und sogar nach Hütten-Provenienz gesondert auf. In Basel wurden sodann diese Zecken durch mikroskopische Analyse ihrer Haemolymph auf *Spirochaeta duttoni* untersucht, wobei sich ein wechselnder Prozentsatz infiziert zeigte. Es gelang uns so, eine Reihe lokaler Stämme des Rückfallfieber-Erregers zu isolieren.

Bei der Uebertragung auf die Maus durch intraperitoneale Verabfolgung von Zeckenaufschwemmungen zeigte es sich, daß sich diese Stämme im Nager verschieden verhielten, und zwar jeder Stamm stets in derselben Weise, sooft der Versuch wiederholt wurde. Das Schema in Abb. 1 veranschaulicht die erhaltenen Resultate. Es ergibt sich, daß die Stämme A (Lokalität *Ifakara*), B (*Itete*), D (*Mkasu 6*) und F (*Nairobi*) im Blut der erstgeimpften Mäuse ohne weiteres angingen und sich in der Folgezeit leicht und praktisch unbeschränkt in Passagen erhalten ließen. Im Gegensatz dazu ging der Stamm C (*Mkasu 5*) schon beim ersten Infektionsversuch weniger leicht an und verschwand dann völlig

Stämme	Reaktion auf der Maus	Haltung in Mäusepassagen
A B D F	Angehen leicht	<u>leicht</u>
C	Angehen schwierig	<u>schwer</u> Verschwinden aus dem peripheren Blut bei der 3. Passage; Nachweis in Leber und Gehirn
E	Angehen sehr schwierig	<u>unmöglich</u> Schon bei der 1. Passage kein Nachweis im peripheren Blut möglich

A = *Ifakara*
D = *Mkasu 6*

B = *Itete*
E = *Tinde*

C = *Mkasu 5*
F = *Nairobi*

Abb. 1. Resultat von Infektionsversuchen an Mäusen mit verschiedenen Spirochaeten-Stämmen.

und endgültig aus dem peripheren Blut nach der dritten Passage. Bei Autopsie der Organe ließ sich jedoch feststellen, daß im Gehirn wie auch in der Leber Spirochaeten vorhanden waren; die Maus war demnach nur scheinbar negativ geworden. Der Stamm E (*Tinde*) endlich ging mit noch größeren Schwierigkeiten an und erschien schon in der ersten Passage nicht mehr.

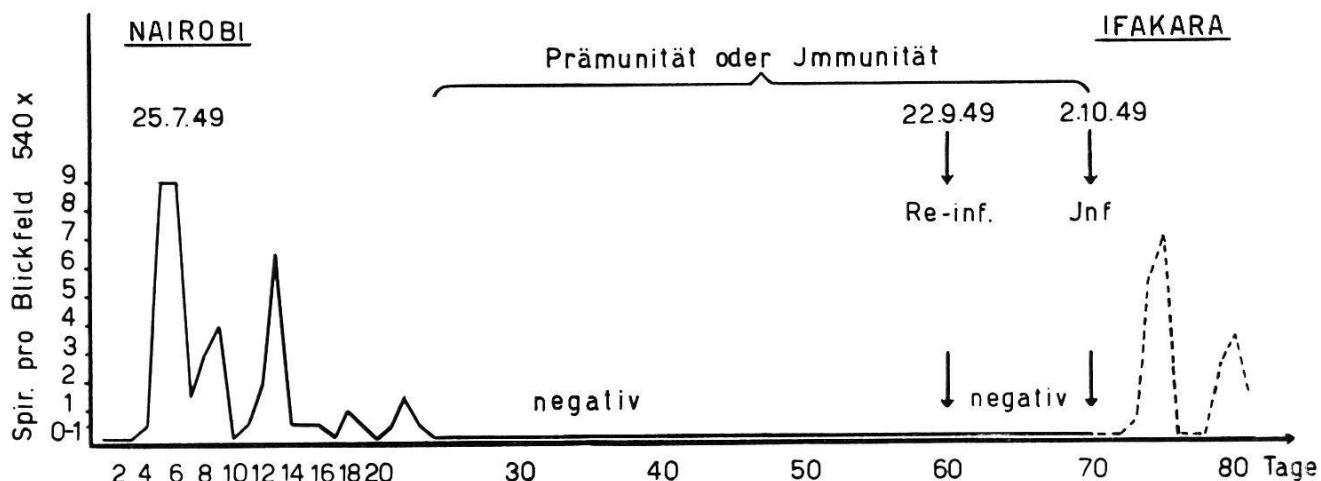


Abb. 2. Graphische Darstellung des Verhaltens zweier verschiedener Spirochaeten-Stämme in der Maus.

Abgesehen von diesen Besonderheiten der genannten Stämme, haben wir weiter beobachtet, daß gewisse Mäuse an der Spirochaeteninfektion nicht zu grunde gingen, und daß ihr Blut im Laufe von durchschnittlich 3 Wochen völlig spirochaetenfrei wurde. Um festzustellen, ob es sich hier um den Erwerb einer Immunität handelt, haben wir zunächst das individuelle Verhalten der Stämme bei einfachen sowie bei Kreuzinfektionen untersucht und sind dabei folgendermaßen vorgegangen. In Abb. 2 ist beispielshalber einer unserer zahlreichen diesbezüglichen Versuche dargestellt: Eine mit dem Stamm *Nairobi* durch intraperitoneale Verabfolgung von Zeckenaufschwemmung infizierte Maus zeigt vom 3. Tage an zunehmenden Spirochaetenbefall des Blutes. Am 5. Tage erreicht die Kurve ihren ersten Gipfel, wenn pro mikroskopisches Blickfeld (Vergrößerung 540×) durchschnittlich 9 Spirochaeten zu beobachten sind. Obwohl wir keine Körpertemperaturmessungen vornehmen konnten, ist es wahrscheinlich, daß dieser erste und auch die nächstfolgenden Spirochaetenanstiege von Fieberanfällen begleitet werden. Die Zahl der Recurrens-Erreger sinkt sodann bis am 10. Tage wieder auf Null ab, es folgen jedoch dann weitere Vermehrungswellen der Spirochaeten, die sich durch Kurvengipfel am 13., 19. und 22. Tage ausdrücken. Es ist dies das typische Bild des Rückfallfieberverlaufes in der Maus. Allerdings nehmen die Spirochaetenanstiege graduell ab, und vom 24. Tage an erweist sich das periphere Blut im Verlaufe aller nun 3-tägig erfolgenden Kontrollen spirochaetenfrei. Eine mikroskopische Autopsie der inneren Organe der Mäuse ist bis jetzt in diesen Fällen nicht durchgeführt worden, außer für den Stamm *Itete*, wobei sich sowohl Gehirn wie Leber, die sonst in allererster Linie zu Rückzugsorten der Spirochaeten werden können, negativ zeigten. Es handelt sich jedoch hier um einen Einzelfall, der nicht genügt, um daraus schlüssige Interpretationen abzuleiten. Eine umfassende Organanalyse, die eine bedeutende Zahl von Mäusen beanspruchen wird, ist für spätere Versuche vorgesehen.

Am 60. Tage versuchten wir sodann die negativ gewordene Maus mit demselben *Nairobi*-Stamm zu reinfizieren, der von der Erstinfektion an in Mäusepassagen parallel gehalten worden war. Es ergab sich jedoch, daß die Maus

negativ blieb, und daß in ihrem Blut bei dieser neuen Inokulation keine Spirochaeten sichtbar wurden. Aus dem Vorhergesagten geht allerdings hervor, daß es für den Augenblick unmöglich ist, zu entscheiden, ob es sich hier um einen Fall echter Immunität oder um eine sogenannte Praemunität handelt. Organanalysen sowie parallel laufende serologische Versuche dürften dazu verhelfen, diese Frage abzuklären.

Wenn man nun am 70. Tage eine zweite Reinfektion vornimmt, diesmal aber mit einem anderen Stamm, z. B. *Ifakara*, so ist es interessant festzustellen, daß dadurch in fast allen Fällen, meistens etwa vom 3. Tage an, neue recurrenztypische Spirochaetenanstiege hervorgerufen werden. Die Maus wird somit unter dem Einfluß des fremden Stammes wieder positiv und zeigt danach die bereits geschilderten Erscheinungen. Dies ist die Regel, doch gibt es Ausnahmen, die uns zu eigenartigen Feststellungen geführt haben.

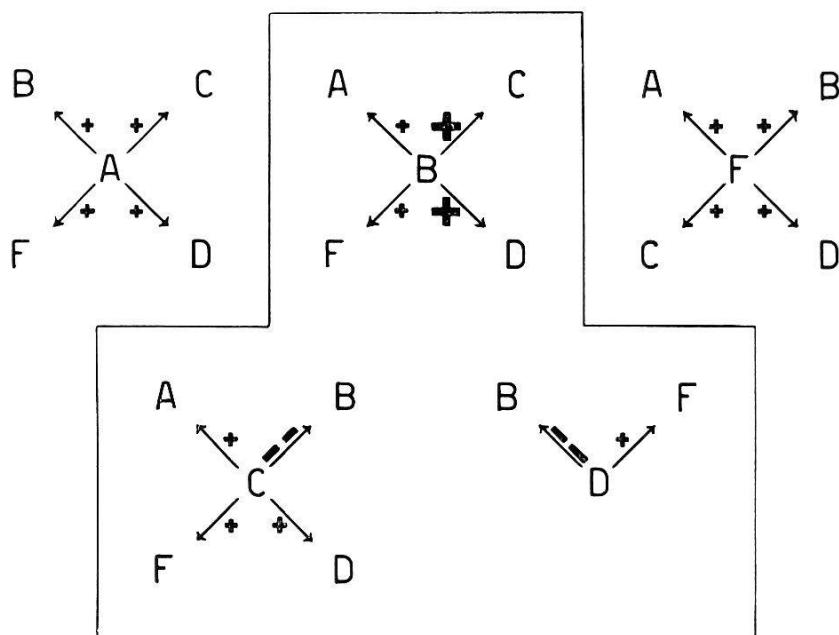


Abb. 3. Gegenseitiges Verhalten von Spirochaeten-Stämmen bei Kreuzinfektionen (2 Fälle «einseitiger Immunität»).

Untersucht man nämlich in der auf Abb. 2 dargestellten Weise das Verhalten jedes Stammes gegenüber dem anderen, so kommt man zu den in Abb. 3 dargestellten Ergebnissen. In fast allen Fällen läßt sich eine gegenseitige Reaktivierung der Stämme ohne weiteres erreichen. So ist es möglich, in Mäusen, die gegenüber den Stämmen B, C, D und F endgültig negativ geworden sind, durch Inokulation des Stammes A Spirochaeten-Virulenz zu provozieren. Dasselbe kann erreicht werden mit dem Stamm B bei Mäusen, die gegenüber A, C, D und F immunisiert sind, sowie mit dem Stamm F bei Versuchstieren, die gegenüber A, B, C, D negativ geworden sind. Es gibt jedoch Kombinationen, wo sich sozusagen eine «einseitige Immunität» beobachten läßt. So kann eine Maus, die gegenüber dem Stamm C und D immun geworden ist, durch Einführen des Stammes B wieder positiv werden; sie besitzt also ihm gegenüber keine Immunität. Dasselbe läßt sich aber im umgekehrten Sinne nicht verwirklichen, indem nämlich die Stämme C und D unfähig sind, eine gegenüber B immunisierte Maus im obigen Sinne zu reinfizieren. Diese Maus ist somit, wenn einmal gegenüber B immun geworden, auch gegenüber C und D immun.

Wir möchten uns vorderhand jeglicher voreiliger Deutungen sowie Parallelisierungen mit dem menschlichen Fall enthalten und uns darauf beschränken, diese Beobachtungen, die uns zum Begriff der «einseitigen Immunität» geführt haben, bekanntzugeben. Wir dürfen aber abschließend schon jetzt feststellen, daß Stämme von *Spirochaeta duttoni*, die in verschiedenen Lokalitäten von Tanganyika isoliert worden sind, charakteristische und bemerkenswerte Unterschiede zeigen bezüglich ihrer Virulenz und ihres Immunisierungsvermögens in der weißen Maus.

Nouvelle méthode d'enrichissement des Microfilaires sanguicoles «*in vivo*».

Par F. PICK¹.

(Reçu le 21 mai 1951.)

On sait qu'il existe deux méthodes classiques d'enrichissement des Microfilaires et il n'est pas sans intérêt de donner en bref ces deux techniques par comparaison avec la nouvelle méthode à proposer.

La méthode d'enrichissement pour la numération des Microfilaires consiste d'abord dans le mélange d'une quantité déterminée de sang avec le liquide ferro-acétique coloré au violet de méthyle. Le mélange est ensuite centrifugé et une partie déterminée du culot étalée et numérée de manière habituelle.

Par la méthode d'enrichissement des Microfilaires pour les obtenir à l'état vivant on procède en premier lieu au mélange d'une quantité déterminée avec la solution physiologique dont l'addition peut empêcher jusqu'à un certain degré la coagulation. *M. Langeron* (1) préfère le citrate de sodium à 1 p. 100 à la solution physiologique, tout en soulignant que l'addition du citrate de sodium ne permet plus la confection des frottis.

Le mélange est centrifugé et, après décantation, le culot repris avec de l'eau distillée ; après une deuxième centrifugation et décantation, le culot est cette fois repris avec de l'eau physiologique et finalement on procède à une troisième et dernière centrifugation. Les Microfilaires en présence se sont accumulées au fond du tube à centrifugation d'où on peut les enlever à l'aide d'une pipette Pasteur.

Après cette brève description, il nous reste encore à y ajouter une observation qui nous (2) a permis de constater un enrichissement accidentel des Microfilaires «*in vivo*».

Sur des coupes histologiques², passant sur le plan perpendiculaire à travers une partie invaginée du Jéjunum d'un Cynocéphale provenant de Kindia en Guinée française, nous avons constaté le tableau histologique typique d'une in-

¹ Ces recherches ont été effectuées dans le Service de Parasitologie de l'Institut Pasteur de Paris, Chef de Service : Dr R. Deschiens.

² Les coupes histologiques et leur coloration ont été effectuées dans le Service d'Anatomie pathologique de l'Institut Pasteur de Paris, Chef de Service Dr J. Bablet.